

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 60 t, 13/16

B 60 t, 7/08

DEUTSCHES  PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.:

63 c, 54/62

63 c, 19/01

⑩

⑪

# Offenlegungsschrift 2 401 096

⑫

Aktenzeichen: P 24 01 096.6

⑬

Anmeldetag: 10. Januar 1974

⑭

Offenlegungstag: 18. Juli 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum:

12. Januar 1973

⑰

Land:

Frankreich

⑱

Aktenzeichen:

7301114

⑤4

Bezeichnung:

Servogestützte Handbetätigungseinrichtung für eine  
Kraftfahrzeug-Feststellbremse

⑥1

Zusatz zu:

—

⑥2

Ausscheidung aus:

—

⑦1

Anmelder:

S. A. Automobiles Citroen, Paris

Vertreter gem. § 16 PatG:

Berg, W.J., Dipl.-Chem. Dr.rer. nat.; Stapf, O., Dipl.-Ing.;  
Schwabe, H.-G., Dipl.-Ing.;  
Sandmair, K., Dipl.-Chem. Dr. jur. Dr. rer. nat.; Patentanwälte,  
8000 München

⑦2

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

DT 2401096

DR. BERG    DIPL.-ING. STAPF  
DIPL.-ING. SCHWABE    DR. DR. SANDMAIR  
PATENTANWÄLTE  
8 MÜNCHEN 86, POSTFACH 86 02 45

2401096

24 671

Anwaltsakte 24 671

10. Januar 1974

SOCIETE ANONYME AUTOMOBILES CITROEN  
PARIS / Frankreich

---

Servogestützte Handbetätigungseinrichtung  
für eine Kraftfahrzeug-Feststellbremse

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine servogestützte Handbetätigungseinrichtung für die Feststellbremse eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Großfahrzeugs.

Eine bekannte Art von handbetätigten Fahrzeugbremsen ist durch Hin- und Herbewegen eines Handhebels betätigbar, welcher an einem mit zwei Klinken zusammenwirkenden und

☎ (0811) 98 82 72  
<089> 98 70 43  
98 33 10

8 München 80, Mauerkircherstraße 45  
Telegramme: BERGSTAPF PATENT München  
TELEX: 05 24 560 BERG d

Banken: Bayerische Vereinsbank München 453 100  
Hypo-Bank München 389 2623  
Postscheck München 653 43-808

409829/0827

über ein Zugseil, eine Kette oder ein Gestänge mit dem Bremsmechanismus verbundenen Hemmrad angreift. Derartige Betätigungseinrichtungen enthalten gewöhnlich eine an dem Handhebel sitzende Schaltklinke zum Verdrehen des Hemmrades und eine Sperrklinke. Die zum Betätigen der Bremse führende Verdrehung des Hemmrades wird durch wiederholtes Hin- und Herbewegen des Handhebels bewirkt. Das Ausheben der Sperrklinke geschieht gewöhnlich durch Bewegen einer über einen Stoßelknopf oder einen Schwenkhebel am Handhebel betätigbaren und über einen weiteren Schwenkhebel mit der Sperrklinke verbundene Stoß- oder Zugstange.

Ein Nachteil dieser Art der Bremsbetätigung liegt darin, daß sie entweder einer sehr großen Betätigungskraft bedarf oder aber sehr häufige Hin- und Herbewegungen des Handhebels erfordert.

Es gibt bereits auch mit Klinken und Zahnstangen arbeitende servogestützte Handbremsen, bei denen der Betätigungshebel gleichzeitig mechanisch auf die Bremsen und auf eine mit den mechanischen Betätigungseinrichtungen verbundene hydraulische oder pneumatische Servoeinrichtung wirkt.

Derartige gegenwärtig in Kombination mit durch einfache Bewegung betätigbarem Handhebel verwendete Servoeinrichtungen haben den Nachteil, daß die Handbetätigung bei Ausfall des Servosystems eine übermäßig große Kraft erfordert.

Die Erfindung schafft eine von den angeführten Nachteilen freie servogestützte Handbetätigungseinrichtung für eine Feststellbremse, deren Betätigungshebel normalerweise dank

der Unterstützung durch ein Servosystem in einer Bewegung und mit geringer Kraft, ausnahmsweise, und bei Ausfall des Servosystems automatisch, jedoch mit großer Untersetzung im mechanischen Übertragungssystem in mehreren Hin- und Herbewegungen betätigbar ist.

Bei einer servogestützten Handbetätigungseinrichtung für die Feststellbremse eines Kraftfahrzeugs, mit einem schwenkbaren Betätigungshebel, einem mit einer Schaltklinke und einer Sperrklinke zusammenwirkenden, mit einem Bremsgestänge verbundenen und mechanisch durch Hin- und Herbewegen des Betätigungshebels bewegbaren Hemmrad und einer dem Betätigungshebel zugeordneten Stoß- oder Zugstange zum Auslösen der Sperrklinke ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß eine damit kombinierte Servoeinrichtung ein Druckmittelsystem mit einem elastisch mit dem Betätigungshebel verbundenen Druckmittelverteiler, einem mit diesem strömungsverbundenen, auf ein Bremsgestänge wirkenden Hauptzylinder und einem auf die Schaltklinke des Hemmrads wirkenden Hilfszylinder aufweist, wobei durch Betätigung des Betätigungshebels zum Anziehen der Bremse über den Druckmittelverteiler die Druckmittelspeisung des in Anzugsrichtung der Bremsen auf das Bremsgestänge wirkenden Hauptzylinders und des Hilfszylinders zum Abheben der Schaltklinke vom Hemmrad bewirkbar ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Bremsbetätigungseinrichtung im unbetätigten Zustand,

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Betätigungseinrichtung bei mechanischer Betätigung der Bremse ohne Servo-  
unterstützung bei Druckausfall in der Servoeinrich-  
tung,

Fig. 3 die Betätigungseinrichtung beim Anziehen der Bremse  
mit hydraulischer Servounterstützung und

Fig. 4 die Betätigungseinrichtung bei angezogener Bremse,  
mit in die Ruhestellung zurückgekehrtem Betätigungs-  
hebel.

Die in Fig. 1 dargestellte servogestützte Handbremsbetäti-  
gungseinrichtung enthält einen an einem Ende schwenkbar auf  
einer Welle 2 gelagerten Betätigungshebel 1, ein auf einer  
in (nicht gezeigten) Lagern gelagerten Welle 4 drehbares  
Hemmrاد 3 und eine um die Welle 4 schwenkbare Platine 5,  
deren freies Ende über eine mittels eines Zapfens 7 daran  
und in einem Gelenk 8 am Betätigungshebel 1 angelenkte Zug-  
stange 6 mit dem Betätigungshebel 1 verbunden ist.

Die Platine 5 trägt eine um ein Gelenk 9 schwenkbare Schalt-  
klinke 10 mit einem Sperrzahn 10a, welcher durch eine Feder  
11 in Eingriff mit dem Hemmrاد 3 belastet ist.

In der Ruhestellung stützt sich die Schaltklinke mit einer  
dem Sperrzahn 10a gegenüber angeordneten Flanke 10b an einem  
feststehenden Anschlag 12 ab und ist durch diesen außer Ein-  
griff mit dem Hemmrاد 3 gehalten. Eine auf einem festste-

henden Zapfen 14 schwenkbar gelagerte Sperrklinke 13 befindet sich unter der Belastung durch eine Feder 15 mit ihrem Sperrzahn 13a etwa diametral gegenüber der Schaltklinke 10 in Eingriff mit der Zahnung des Hemmrads 3. Am anderen Ende 13b der Sperrklinke 13 befindet sich ein Schenkel eines in einem Gelenk 17 schwenkbaren Doppelhebels 16 in Anlage. Das andere, abgerundete Ende des Doppelhebels 16 stützt sich an einem abgeflachten Endstück 18a einer zusammen mit dem Betätigungshebel 1 schwenkbaren Stoßstange 18 ab. Das abgeflachte Endstück 18a ist mit einem es durchsetzenden Schlitz 18b auf der Schwenkwelle 2 des Betätigungshebels 1 geführt. Das andere Ende der Stoßstange ist längsverschieblich in einer Führung 19 angeordnet und läuft in einem Stößelknopf 20 aus, mittels dessen die Stoßstange 18 entgegen der Belastung durch eine Feder 21 in Längsrichtung des Betätigungshebels verschiebbar ist. Der Betätigungshebel 1 ist zwischen zwei festen Begrenzungsanschlügen verschwenkbar. In der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung liegt der Betätigungshebel 1 unter seinem Eigengewicht oder auch unter der Belastung durch eine (nicht gezeigte) Feder am unteren Anschlag 22 an.

Das Hemmrad 3 ist über eine gelenkige Verbindungsstange 24 mit einem Bremsgestänge verbunden. Dieses enthält einen um eine feststehende Achse 26 schwenkbaren Übersetzungshebel 25 und eine in Führungen 28 gleitende Zugstange 27 für die Betätigung der Bremsen, welche zusammen mit der Verbindungsstange 24 am freien Ende des Übersetzungshebels 25 angelenkt ist.

Eine mit der vorstehend beschriebenen Anordnung kombinierte Servoeinrichtung weist einen Hauptzylinder 29 auf, dessen Kolbenstange 30 in einem Gelenk 31 etwa in der Mitte des Übersetzungshebels 25 des Bremsgestänges angelenkt ist. Zwischen dem Gelenk 31 und einem Festpunkt 33 ist eine Rückholfeder 32 gespannt.

Der Einlaß des Hauptzylinders 29 ist über eine Leitung 34 mit einem Verteiler 35 verbunden. Dieser enthält einen zwei Absperrkolben 36a, 36b aufweisenden Schieberkörper 36, welcher in einem Zylinder 37 gleitet. Die Leitung 34 mündet etwa in der Mitte der Bohrung des Zylinders 37. Eine am oberen Ende des Schieberkörpers 36 hervorstehende Zugstange 36c ist über eine Feder 38 mit dem Betätigungshebel 1 verbunden. Eine an der Seite der Zugstange 36c in dem betreffenden Ende des Zylinders 37 gebildete Kammer 35a ist über eine Zweigleitung 34a mit der Leitung 34 strömungsverbunden. Das andere Ende des Zylinders ist zur freien Umgebung offen.

Ein Druckmittelbehälter 39 ist einerseits direkt mit der Bohrung des Zylinders 37 strömungsverbunden, sowie ferner mit einer Druckpumpe 40, welche ihrerseits ebenfalls mit dem Zylinder 37 strömungsverbunden ist.

Die Spannung der Feder 38 ist so gewählt, daß in der Ruhestellung des Betätigungshebels 1 der Kolben 36a des Schieberkörpers den mit der Pumpe 40 verbundenen Druckmitteleinlaß des Zylinders sperrt, während der Kolben 36b die Strömungsverbindung zwischen dem Behälter 39 und der Leitung 34

freigibt. Außerdem trägt die Feder 38 dazu bei, den Betätigungshebel 1 in der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung zu halten.

Eine biegsame Leitung 41 verbindet die Leitung 34 mit einem am freien Ende der Platine 5 des Hemmrads 3 sitzenden Hilfszylinder 42. Die Kolbenstange 43 des Hilfszylinders 42 ist zunächst der hinteren Flanke 10b an der Schaltklinke 10 angelenkt.

In der Ruhestellung der Bremse wirken mit Ausnahme der am Übersetzungshebel 25 angreifenden Feder 32 keinerlei Kräfte auf das Gestänge 25 bis 27 oder auf das Hemmrad 3 ein.

Die vorstehend beschriebenen Bremsbetätigungseinrichtung arbeitet in ihren beiden Betriebszuständen folgendermaßen:  
1. Anziehen der Bremse auf mechanischem Wege bei Druckausfall in der Servoeinrichtung (Fig. 2).

Der Betätigungshebel 1 wird, beginnend mit einer Bewegung in Richtung des Pfeiles F vom Anschlag 22 zum Anschlag 23, um die Welle 2 herum zwischen den Anschlägen 22 und 23 hin und her bewegt. Die Schwenkbewegung des Hebels 1 wird über die Zugstange 6 auf die die Schaltklinke 10 tragende Platine 5 übertragen, so daß diese sich im gleichen Sinn um die Welle 4 bewegt. Bei der Bewegung des Betätigungshebels 1 in Richtung des Pfeiles F kommt die Schaltklinke 10 mit ihrem Zahn 10a in Eingriff am Hemmrad 3 und nimmt dieses mit. Bei der Rückkehr des Hebels 1 zum Anschlag 22 hält dann die Sperrklinke 13 das Hemmrad 3 fest. Bei wiederholter



Hin- und Herbewegung des Betätigungshebels 1 bewegt sich die Verbindungsstange 24 und damit das mit der Zugstange 27 verbundene Ende des Übersetzungshebels 25 in Richtung des Pfeiles f, bis die Bremse im gewünschten Maß angezogen ist.

2. Anziehen der Bremse mit hydraulischer Unterstützung  
(Fig. 3).

Bei der Bewegung des Betätigungshebels 1 in Richtung des Pfeils F vom Anschlag 22 weg wird die den Hebel 1 mit dem Schieberkörper 36 des Verteilers 35 verbindende Feder 38 gespannt und zieht dabei den Schieberkörper 36 im Zylinder 37 hoch, so daß die Druckpumpe 40 mit der Leitung 34 strömungsverbunden wird. Die Pumpe 40 speist nun den Hauptzylinder 29, so daß dieser den Übersetzungshebel 25 des Bremsgestänges in Richtung des Pfeiles f verschwenkt und damit die Bremse anzieht. Gleichzeitig wird der Hilfszylinder 42 über die Leitung 41 druckgespeist, so daß er mit seiner Kolbenstange 43 die Schaltklinke 10 außer Eingriff des Schaltzahns 10a mit der Zahnung des Hemmrads 3 verschwenkt.

Damit das hydraulische Abheben der Schaltklinke 10 vom Hemmrad 3 etwas früher erfolgt als das Verschwenken der Platine 5 über die Zugstange 6, ist an einem Gelenkanschluß derselben, vorzugsweise dem unteren Gelenkanschluß 7, ein Totgangschlitz 44 gebildet.

Um den Betätigungsdruck in der Leitung und den Zylindern 29 und 42 proportional der am Betätigungshebel 1 ausgeübten Kraft zu halten, läßt man den Druck über die Zweigleitung 34a das obere Ende des Schieberkörpers 36 beaufschlagen.

### 3. Feststellen der Bremse im angezogenen Zustand (Fig. 4)

In den beiden vorstehend beschriebenen Fällen, nämlich beim mechanischen und beim hydraulisch unterstützten Anziehen der Bremse kommt die Sperrklinke 13 unter der Belastung durch die Feder 15 mit ihrem Zahn 13a in Eingriff mit der Zahnung des Hemmrades 3, so daß dieses in seiner über die Zugstange 6 bzw. hydraulisch mittels des Hauptzylinders 29 über den Übersetzungshebel 25 erteilten Stellung blockiert ist. Nach dem Anziehen der Bremse kann man den Betätigungshebel 1 in seine Ruhestellung zurückkehren lassen, wobei die Leitung 34 über den Verteiler 35 in direkte Strömungsverbindung mit dem Behälter 39 versetzt, ihre Verbindung mit der Druckpumpe 40 also unterbrochen wird, so daß die Zylinder 29 und 42 druckentlastet werden.

### 4. Lösen der Bremse

Zum Lösen der Bremse in den beiden vorstehend beschriebenen Fällen ist jeweils nur der Eingriff der Sperrklinke 13 mit dem Hemmrad 3 zu lösen. Zu diesem Zweck wird der Knopf 20 der Stoßstange 18 am Betätigungshebel 1 entgegen der Belastung durch die Feder 21 eingedrückt. Die Stoßstange 18 verschiebt sich dabei mit ihrem Schlitz 18b auf der Welle 2 nach rechts und übt eine entsprechende Kraft auf das Ende 16a des Hebels 16 aus, so daß dieser um die Welle 17 schwenkt. Das andere Ende 16b des Hebels 16 übt dabei einen Druck auf das dem Sperrzahn 13a gegenüberliegende Ende 13b der Sperrklinke 13 aus und verschwenkt diese um die Welle 14 außer Eingriff mit dem Hemmrad 3.

Zur Verringerung der zum Eindrücken des Knopfs 20 erforder-

derlichen Kraft verringert man zunächst den Druck, mit welchem sich der Sperrzahn 13a mit dem betreffenden Zahn des Hemmrads 3 in Eingriff befindet, indem man dieses durch eine Bewegung des Betätigungshebels 1 in Richtung des Pfeils F in Anziehrichtung verdreht.

Im Falle der hydraulischen Betätigung wird dabei die Schaltklinke 10 durch Druckspeisung des Hilfszylinders 42 angehoben, so daß sich das Hemmrad 3 dann in Freigaberichtung der Bremse drehen kann, wenn der Druck im Zylinder 29 bei der Rückkehr des Betätigungshebels 1 an den Anschlag 22 nachläßt und der Übersetzungshebel 25 mit dem Gestänge 24, 27 unter der Belastung durch die Feder 32 in der dem Pfeil f entgegengesetzten Richtung zurückgeführt wird.

Bei Druckausfall in der Servoeinrichtung kommt die Schaltklinke 10 bei der Bewegung des Betätigungshebels 1 in Richtung des Pfeils F in Eingriff mit dem Hemmrad. Nach dem Ausheben der Sperrklinke 13 wird dann der Betätigungshebel 1 zum Anschlag 22 zurückbewegt, worauf dann das Hemmrad 3 in die Freigabestellung der Bremse zurückkehren kann. Dabei dreht es sich durch den Eingriff der Schaltklinke 10 zunächst gemeinsam mit der Platine 5, bis die Schaltklinke mit ihrer Flanke 10b auf dem Anschlag 12 aufläuft und außer Eingriff geschwenkt wird, worauf die weitere Drehung des Hemmrads unter der Belastung durch die Feder 32 erfolgt.

Bei der Rückführung des Bremsmechanismus unter der Belastung durch die Feder 32 entweicht das im Hauptzylinder 29 ent-

haltene Druckmittel über die Leitung 34, welche nach der Rückkehr des Betätigungshebels 1 in dem Pfeil F entgegengesetzter Richtung, über den Verteiler 35 in direkter Strömungsverbindung mit dem Behälter 39 ist.

Patentansprüche:

1. Servogestützte Handbetätigungseinrichtung für die Feststellbremse eines Kraftfahrzeugs, mit einem schwenkbaren Betätigungshebel, einem mit einer Schaltklinke und einer Sperrklinke zusammenwirkenden, mit einem Bremsgestänge verbundenen und mechanisch durch Hin- und Herbewegen des Betätigungshebels drehbaren Hemmrad und einer dem Betätigungshebel zugeordneten Stoß- oder Zugstange zum Auslösen der Sperrklinke, dadurch gekennzeichnet, daß eine damit kombinierte Servoreinrichtung ein Druckmittelsystem (39, 40, 34) mit einem elastisch mit dem Betätigungshebel (1) verbundenen Druckmittelverteiler (35), einem mit diesem strömungsverbundenen, auf ein Bremsgestänge (25, 27) wirkenden Hauptzylinder (29) und einem auf die Schaltklinke (10) des Hemmrads (3) wirkenden Hilfszylinder (42) aufweist, wobei durch Betätigung des Betätigungshebels zum Anziehen der Bremse über den Druckmittelverteiler die Druckmittelspeisung des in Anzugsrichtung der Bremse auf das Bremsgestänge wirkenden Hauptzylinders und des Hilfszylinders zum Abheben der Schaltklinke vom Hemmrad bewirkbar ist.

2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmittelverteiler (35) über eine Feder (38) mit dem Betätigungshebel (1) verbunden ist, welche diesen in eine Ruhestellung an einem festen Anschlag (22) belastet, in welcher eine Leitung (34) für die Speisung der Zylinder (29, 42) über den Druckmittel-

verteiler zu einem Behälter (39) hin druckentlastet ist.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine um die Welle (4) des Hemmrads (3) schwenkbare und über eine Verbindungsstange (6) gelenkig mit dem Betätigungshebel (1) verbundene Platine (5) aufweist, an welcher die Schwenkachse (9) der Schaltklinke (10) sowie der Hilfszylinder (42) angeordnet sind.

4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Gelenkverbindung (7 oder 8) der Verbindungsstange (6) ein Totgangschlitz (44) gebildet ist, so daß die Entriegelung der Schaltklinke (10) mittels des Hilfszylinders (42) vor dem Beginn der Schwenkbewegung der Platine (5) bewirkbar ist.

5. Betätigungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltklinke (10) eine bei der Rückführung des Betätigungshebels (1) in die Ruhestellung an einem festen Anschlag (12) auflaufende Flanke (10b) aufweist, so daß bei Ausfall der Druckspeisung des Hilfszylinders (42) das Abheben der Schaltklinke vom Hemmrad (3) gewährleistet ist.

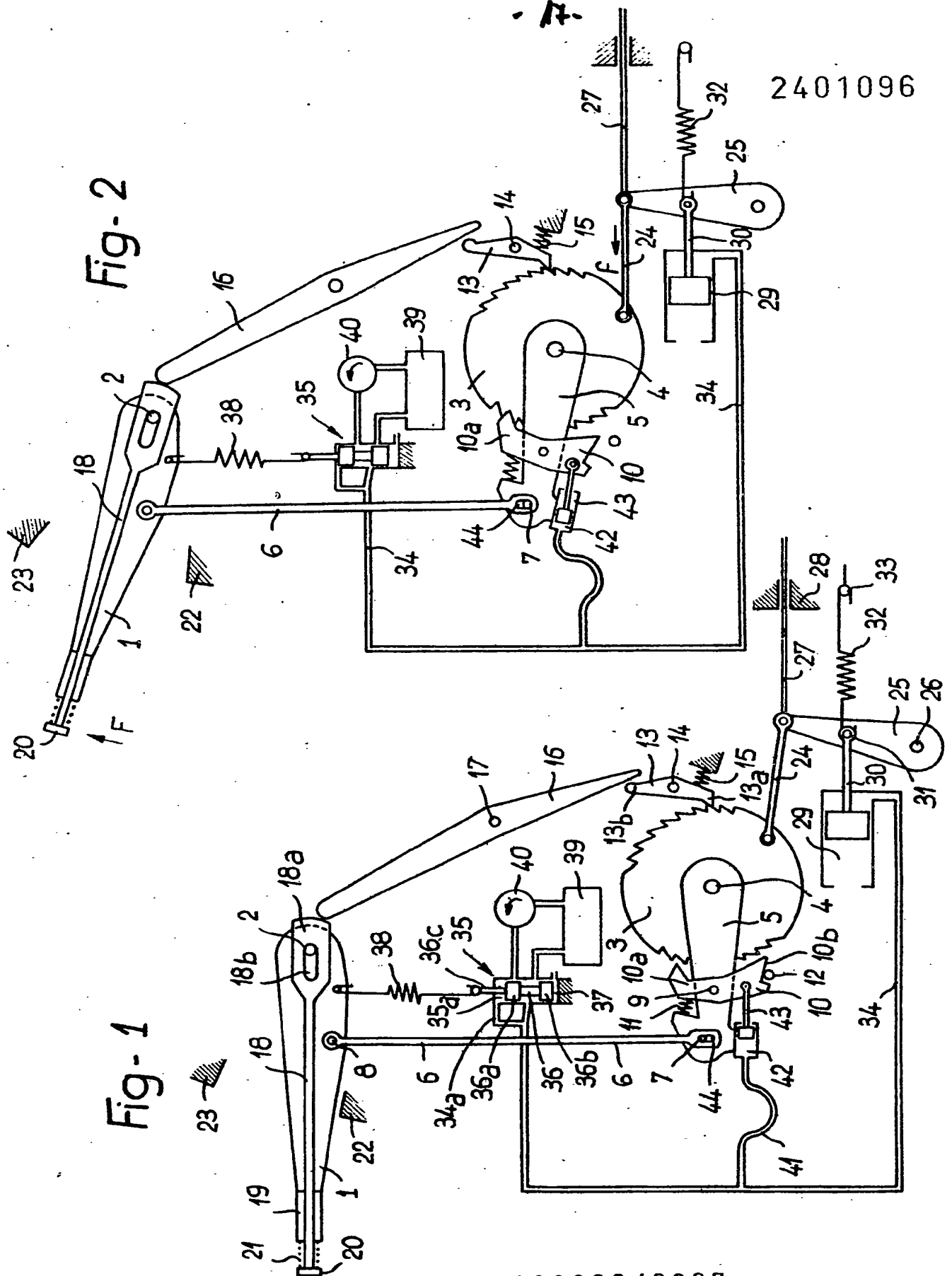
6. Betätigungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Zylinder (29, 42) speisende Leitung (34) über eine Zweigleitung (34a) mit einer an der der Verbindungsfeder (38) zugewandten Seite des Druckmittelverteilers (35)

gebildeten Druckkammer (35a) strömungsverbunden ist, so daß der wirksame Druck des Druckmittels jeweils proportional der am Betätigungshebel (1) ausgeübten Kraft ist.

7. Betätigungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Ende (18a) der Zug- oder Stoßstange (18) zum Auslösen der Sperrklinke (13) aus dem Eingriff mit dem Hemmrad (3) und dem einem mit dem Hemmrad in Eingriff bringbaren Sperrzahn (13a) der Klinke gegenüberliegenden Ende (13b) derselben ein zum Lösen des Eingriffs verschwenkbarer Hebel (16) angeordnet ist.

**15**  
**Leerseite**





63c 54-02 AT: 10.01.1974 OT: 18.07.1974

Fig. 3

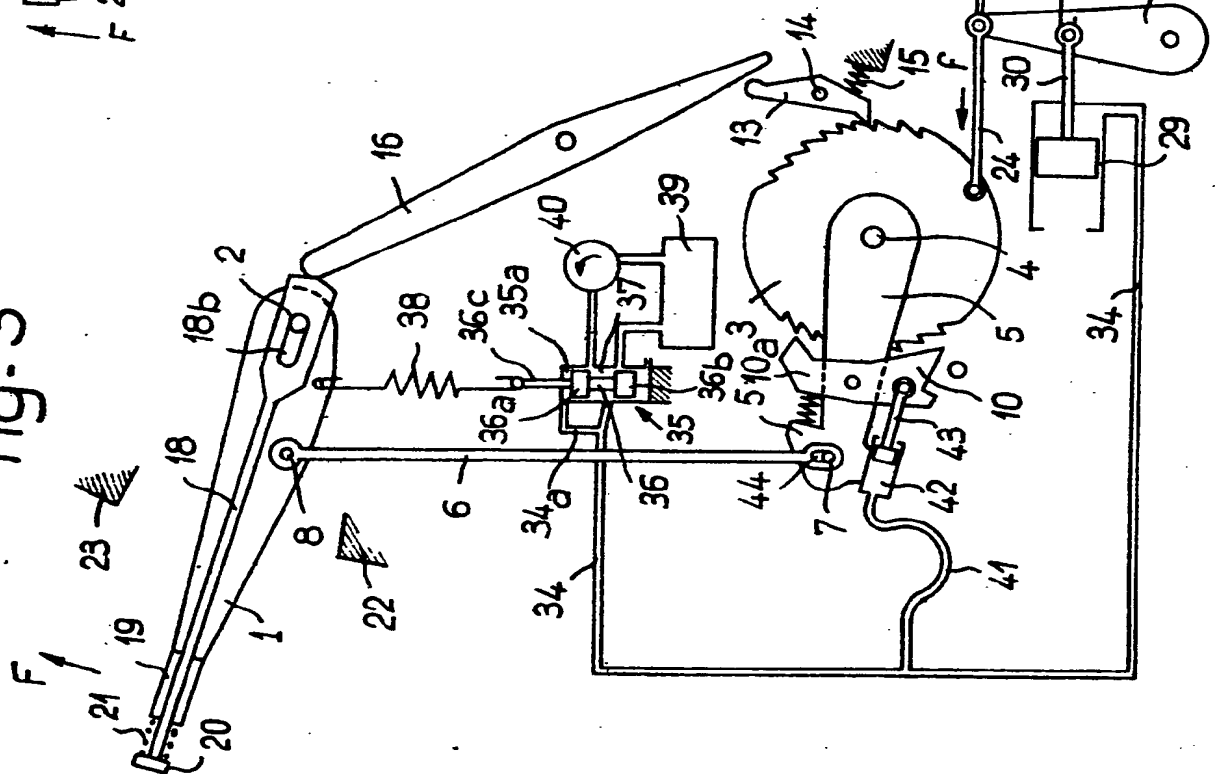
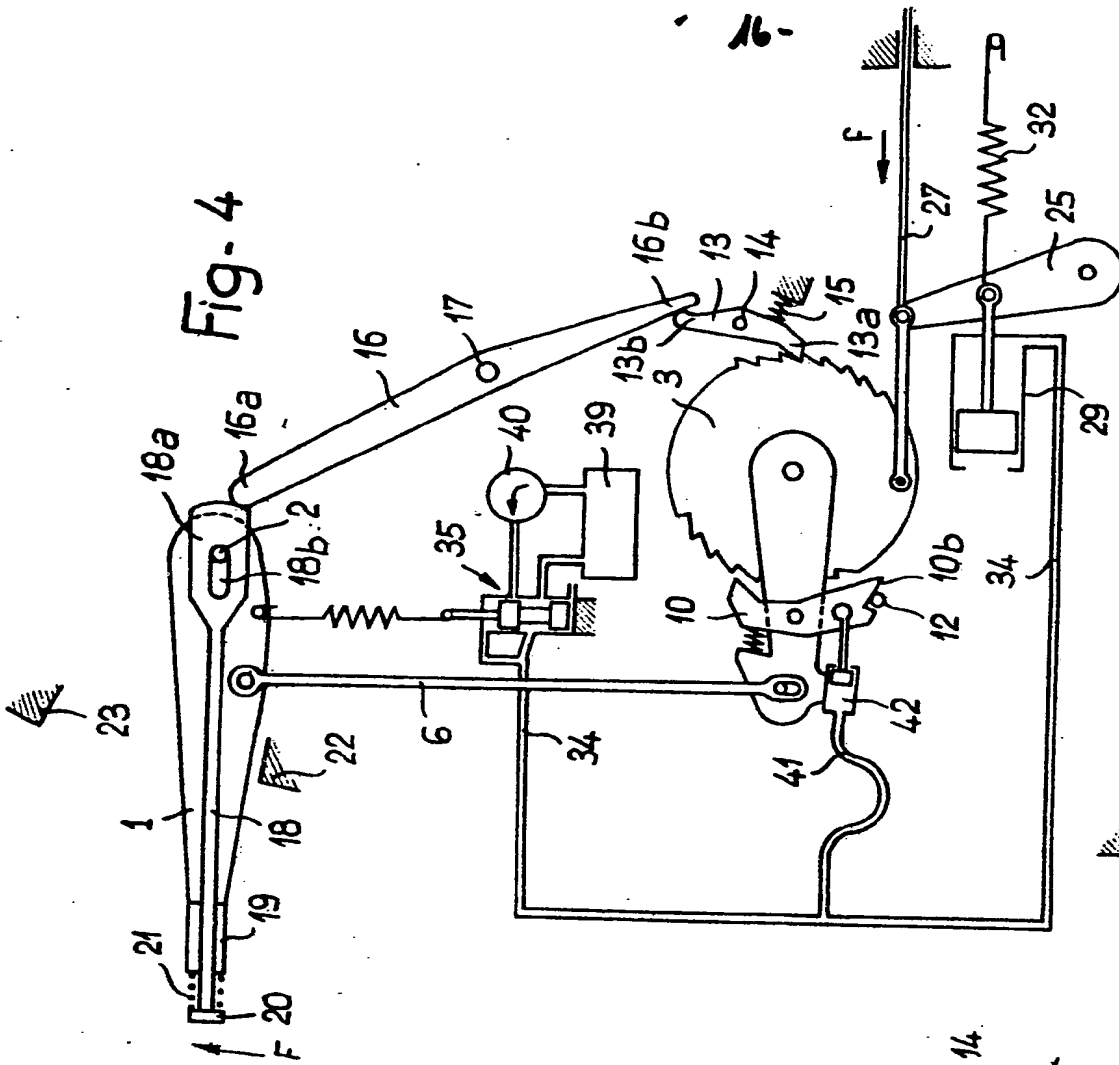


Fig. 4



409829/0827